

531 Rec'd PCT/PTC 16 AUG 2001

Carbonizable fabrics of activated, carbonized fibers and differently activated or unactivated fibers

Patent Number: ☐ US4714649
Publication date: 1987-12-22
Inventor(s): EDWARDS WILLIAM (GB)
Applicant(s):: CC DEV LTD (GB)
Requested Patent: ☐ JP60231843
Application US19840681384 19841213
Priority Number(s): GB19830034560 19831229
IPC Classification:
EC Classification: D01F9/145, D01F9/16, D01F9/20,
Equivalents: ☐ EP0149333, ☐ GB2152541

Abstract

A carbonizable fabric comprises first carbonizing fibre which can be activated and second fibre which is differently activatable or unaffected by treatment under activation conditions for said first fibre. Stronger, broader absorption spectrum fabrics can be prepared.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-231843

⑪ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和60年(1985)11月18日

D 03 D 15/00
D 01 F 9/14
D 04 B 21/14
D 04 H 1/42

6844-4L
7211-4L
6557-4L
7199-4L

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 炭化可能な布

⑮ 特 願 昭59-271065

⑯ 出 願 昭59(1984)12月24日

優先権主張 ⑰ 1983年12月29日 ⑱ イギリス(GB) ⑲ 8334560

⑳ 発 明 者 ウィリアム エドワー イギリス国、チエシャー、ランコーン、ノートン ヒル、
ズ フラット キュー6

㉑ 出 願 人 シー シー デイペロ イギリス国、イーシー3ビー 3イーエー、ロンドン、マ
ブメント リミテッドーク レーン 66

㉒ 代 理 人 弁理士 青 木 朗 外4名

明 細 書

1. 発明の名称

炭化可能な布

2. 特許請求の範囲

1. 第1および第2のファイバを含む炭化可能な布であって、第1のファイバが活性化可能であり、第2のファイバは、第1のファイバのための活性化条件の下で処理したときに異なる活性化可能性を示すか、または影響を受けない炭化可能な布。

2. 第2のファイバが活性化可能であるが、第1のファイバに比べて相対的に活性化可能でない、特許請求の範囲第1項記載の炭化可能な布。

3. 少なくとも一つの強力ファイバを含み、このファイバが第1のファイバのための活性化条件の下で強度を維持する、特許請求の範囲第1項記載の炭化可能な布。

4. 強力ファイバが第2のファイバを含む、特許請求の範囲第3項記載の炭化可能な布。

5. 第1のファイバが天然もしくは再生のセル

ロースファイバであるか、またはフェノール樹脂ファイバである、特許請求の範囲第4項記載の炭化可能な布。

6. 第2のファイバがアクリロニトリルをベースとする、特許請求の範囲第1項記載の炭化可能な布。

7. アクリロニトリルをベースとするファイバが、予備酸化したホモポリマ、または酸化前に少なくとも50重量部のアクリロニトリルを含むコポリマもしくはポリマ混合物である、特許請求の範囲第6項記載の炭化可能な布。

8. 第2のファイバがカーボンファイバであり、このファイバはビッチ、またはポリアクリロニトリル、またはセルロースから作ったものであることができる、特許請求の範囲第1項記載の炭化可能な布。

9. 強力ファイバとして、非炭化性ファイバを使用する、特許請求の範囲第1項記載の炭化可能な布。

10. 第1および第2のファイバは、吸収性混合

物となるように選択する。特許請求の範囲第1項記載の炭化可能な布。

11. 第1および第2のファイバが異なる天然または再生のセルロースファイバである。特許請求の範囲第10項記載の炭化可能な布。

12. 第1および第2のファイバが、同一の活性化条件の下で活性化が異なるように選択した、異なるアクリロニトリルをベースとしたファイバである。特許請求の範囲第10項記載の炭化可能な布。

13. 第1の炭化性ファイバがセルロース質であり、第2のファイバがアクリロニトリルをベースとする。特許請求の範囲第10項記載の炭化可能な布。

14. ファイバが単一の布成分、すなわち織物または編物のヤーン、または不織布のヤーンもしくはフリースに形成されている。特許請求の範囲第1項記載の炭化可能な布。

15. ファイバが二つの異なる布成分、すなわち織物の経糸および緯糸のヤーン、または編物のヤ

ーンに形成されている。特許請求の範囲第1項記載の炭化可能な布。

16. 一つのヤーンが一つの面に多く現れている。特許請求の範囲第15項記載の炭化可能な布。

3. 発明の詳細な説明

発明の背景

技術分野

本発明は炭化可能な布に関する。

従来技術と問題点

炭化可能な布は通常セルロースファイバまたはポリアクリロニトリルファイバまたはビッチをベースとするファイバから製造する。活性化した布を必要とするときは通常セルロースファイバを使用する。しかし活性化プロセスは多少とも長期間の高温加熱を含み、強度が実質的に損失する。この強度の損失をいくらかでも減少させるために、ルイス酸またはりん化合物のような種々の含浸剤を使用してきた。しかし、活性化し炭化したセルロースファイバは通常その弱さを補うために、ラミネートもしくはキルチングした布、または木綿

ラップのようなラップヤーン、もしくは支持ヤーンを含む編物もしくは織物のような複合構造として使用する。

しかしポリアクリロニトリルから製造したブレイカーサファイバをセルロースをベースとするファイバの活性化条件で活性化することはできないか、または容易にはできない。セルロースをベースとするファイバの活性化に必要な高温および時間と同様な条件でアクリロニトリルをベースとするファイバを加熱しても、その強度にはセルロースと同程度の不利な影響を与えない。活性化し炭化したセルロースをベースとするファイバは特に強度がないので、炭化したヤーンもしくはファイバから布を製造するより、未炭化のヤーンもしくはファイバをまず製造した後布の形で炭化する方がはるかに好ましい。しかし、そうだとするとファイバがより多くの分子を吸着可能な高レベルに活性化することは、長期間の高温処理を伴うので、この間に強度がかなり損失し、実質的に実行できない。

発明の概要

本発明は新規な炭化可能な布、およびこれから製造した活性化し炭化した布であって、許容できない強度の損失なしに従来可能であったより高レベルに活性化することができ、強度を改良した製品を提供する。

また本発明は従来より分子吸収スペクトルの広い活性化したカーボン布を提供する。

本発明は、活性化可能な第1の炭化性ファイバと、この第1のファイバの活性化条件下の処理で影響を受けないか、または異なる活性化可能性を有する第2のファイバとを含む炭化可能な布を含む。

この第2のファイバも活性化可能であるが、第1のファイバに比べると同一条件下で活性化可能性が相対的に少ない。これら2つのファイバは、いずれか一つのファイバのみの場合よりも分子吸収範囲が広い。

この布は、第1のファイバの活性化条件下で強度を維持する少なくとも一つの強力ファイバを含

むことができる。この強力ファイバは活性化可能であるが、他方のファイバと異なって一般に相対的に活性化可能性が少なく、孔径が小さくて、他方のファイバより分子吸収能が小さい。

セルロースをベースとするファイバおよびアクリロニトリルをベースとするファイバの炭化処理は本質的に異なり、特にファイバ処理の第1工程で異なる。アクリロニトリルをベースとするファイバは、最初の炭化工程で張力をかけて強度を高める必要がある。他方セルロースファイバは最初の加熱工程の間は張力を最小にする必要があり、実際に布の形で炭化する。アクリロニトリルをベースとするファイバは布の形で必要な張力をかけることは不可能であって、まず炭化した後に布とする。

第1のファイバは天然もしくは再生のセルロースファイバとすることができる。しかし本発明によって第2のファイバがアクリロニトリルをベースとするときは、予備炭化する。こうしてアクリロニトリルをベースとするファイバはセルロースを

ベースとするファイバとは別に処理し、張力を加えて炭化することができる。予備炭化したアクリロニトリルをベースとするファイバおよびセルロースをベースとするファイバは次に混合して、本発明の布とすることができる。

第1のファイバとしてフェノール樹脂ファイバを使用することもできる。

アクリロニトリルをベースとするファイバは予備炭化したアクリロニトリルホモポリマ、または炭化前に少なくとも50重量%のアクリロニトリルを含む予備炭化したアクリロニトリルコポリマを含むことができる。あるいは第2のファイバは炭化前に少なくとも50重量%のアクリロニトリルを含むポリマの混合物を含むことができる。

第2の炭化性ファイバは、ビッチまたはポリアクリロニトリルまたはセルロースから製造できるカーボンファイバを含むことができる。

強力ファイバは非炭化性ファイバ、たとえばセラミックまたは金属のファイバであることができる。

第1および第2の炭化性ファイバは吸収性を有する混合物を提供するように選ぶことができ、また第1のファイバと、活性化可能性の異なる第2のファイバに、何らかの種類の強力ファイバを加えるときは、活性化可能なファイバが実質的に活性化レベルをもつことができる。第1および第2の炭化性ファイバは異なる天然または再生のセルロースファイバ、たとえば木綿およびレーヨン、またはドープもしくは含浸の異なるレーヨン、もしくはフェノール樹脂、またはフェノール樹脂および木綿もしくはレーヨン、またはこれらの他の組合せとすることができる。

第1および第2の炭化性ファイバは他方においてアクリロニトリルをベースとすることができ、あるいは第1の炭化性ファイバがセルロースであって第2の炭化性ファイバがアクリロニトリルをベースとすることもできる。

ファイバが活性化可能であるか、または活性化能が相対的に少ないかということは、他にどのようなファイバが存在するか、あるいはどのような

活性化条件を使用するかによって異なる。

活性化処理は単一工程、またときには活性化条件の異なる二つ以上の工程を含む。一つの活性化は二酸化炭素雰囲気でおき、また第2の活性化は水蒸気中でおき、あるいは二つの活性化が異なる温度でおきることもある。

ファイバの混合および活性化条件に加えて、布の吸収性および強度のような他の性質は、布組織の異なり、および特にファイバを一緒に使用する状態たとえばファイバの混合が緊密であるか否かによって決定される。

一方においてファイバは単一の布成分からなり、この成分を織成または編成するためのヤーンとすることができる。また布が不織布であるときはこの単一成分がフリースを含むことができる。

他方において、第1および第2のファイバは二つの布成分からなることができ、これらの成分であるヤーンは第1および第2のファイバの相対的含量が異なることができる。たとえば一つのヤーンはアクリロニトリルをベースとするファイバが

100%であるが、他のヤーンはアクリロニトリルをベースとするファイバ50%とセルロースをベースとするファイバ50%を含む。このように異なるヤーンは織物の経糸および緯糸として使用することもでき、あるいは編物に使用することもできる。編成においては、一つのヤーンを編物の一面に出るようにし、織成では一つのファイバたとえば活性化可能なファイバを同様に一面に多くできるようにすることができる。

あるいは、第1および第2の布成分をフリース、または単一スリースの切片を含むことができる。この場合は、一つのファイバを一面に多く配置するか、または均一でなく所望のように布を通してファイバを分布させる。

ポリアクリロニトリルファイバを予備酸化して第2のファイバとし、次にファイバを炭化し、活性化する工程は公知の方法で行なうことができる。布がファイバの一つから強度を得ようとするときは、炭化条件が第1および第2のファイバの両方に通していること、および活性化工程において、

バから紡糸して10番(英国綿番手)のヤーンを得、次に合糸して2/10番(英国綿番手)のヤーンを得る。1cmにつき経糸10本、緯糸10本の平織物をこのサイジングしていないヤーンから織成する。

次にこの織物を次の組成の溶液で含浸する。

尿素：20重量部

りん酸水素二アンモニウム塩：5重量部

水：75重量部

含浸中は溶液を温度60℃に保ち、織物は溶液に通した後、パッドロールの間で絞り、次に100～110℃で乾燥する。乾燥後直ちに織物をほぐしにかけてファイバを相互に分離する。さもないとこれが含浸工程によってからみ合う。こうして処理した織物は乾燥重量につき固形物18%を含む。次に布を空気循環オーブン内で265℃、20分間熱処理する。

上記の予備炭化した織物は次に水平炉に通す。この炉は多数の入口が設けてあり、ここからCO₂を連続的に通して尿素を含まない状態に保ち、毎

第2ファイバが実質的な活性化をおこすことなく、従って強度の損失なしに第1ファイバの所望の活性化を達成することのみが必要である。布に存在する第1および第2のファイバの相対的含量は、得られる活性化に影響を与えるであろうが、どのような特殊な目的にも適当な布の強度を保持する。

もちろん布の強度を増加したり、または他の性質を変えるために他の物質を含ませることができ。これにはたとえばアンモニウム、いかりん化合物、または重金属塩を、公知の方法によって溶解物としてドープしたり、溶液をスピンしたり、または含浸させる。

実施例

本発明による炭化可能な布、および炭化し活性化した布を次の実施例によって説明する。

実施例1

ビスコースレーヨンファイバと、予備酸化したポリアクリロニトリルファイバとを重量比60:40で混合し、これらのファイバはともに2デニール、50mmステープルである。この混合ファイ

分20～40℃の昇温速度で次第に加熱して、

800～900℃の範囲の温度とし、この温度に15～30分間保つ。

この処理後、織物はビスコースレーヨンファイバから形成した活性化成分と、相対的に変化しない予備酸化したポリアクリロニトリルファイバから形成した強力化成分とを含むであろう。引張強度は経糸が8kg/cm、緯糸が6kg/cmである。ベンゾール湿潤熱から測定した吸着は38ml/gである。

実施例2

ビスコースレーヨンファイバと、予備酸化したポリアクリロニトリルファイバとを重量比60:40で混合し、これらのファイバはともに2デニール、50mmステープルである。この場合ファイバから紡糸して22番(英国綿番手)のヤーンを得る。

このヤーンを20ゴーズ円形編機で織成してインターロック編物とし、これは12ウェール、14コースの編面を有する。この織物から斑取り

し、次に実施例1の溶液に通して含浸し、乾燥し、ぼぐした後実施例1と同じ熱処理を行なう。

この処理後の織物は強力で、弾力性および伸縮性にすぐれ、吸着能が高いであろう。

実施例3

ビスコースファイバと予備酸化したポリアクリロニトリルファイバとを重量比60:40で混合し、これらのファイバはともに3~7デニール、50~80mmステープルである。混合後ファイバをニードル加工して重量350g/m²のフェルトを形成した。

このフェルトを実施例1の溶液に通して含浸し、乾燥し、ぼぐした後実施例1の熱処理を行なう。

フェルトはこの処理後も最初の強度とほとんど保ち、相当な吸着能を有するであろう。

これらの実施例において、含浸溶液は英国特許第1301101号および米国特許第3847833号に記載のルイス酸溶液を含むことができる。ルイス酸の種類によっては他の酸よりも効果があり、活性化においてビスコースファイバの強度を保つ

ことができ、上記特許の開示するルイス酸が効果があるといわれているが、独占使用を請求していない。しかし強力ファイバをビスコースファイバに混合するとき、このように効果の多いルイス酸は完全に使用に適することを明かにできる。

実施例4

フェノール樹脂ファイバと予備酸化したポリアクリロニトリルファイバとを重量比60:40で混合し、これらのファイバはともに2デニール、50mmステープルである。混合ファイバから10番(英国綿番手)のヤーンを紡糸し、このヤーンから、1cmにつき10本の経糸および緯糸を有する平織物を織成する。

この織物は次に水平炉に通し、異なる入口点からCO₂をこの炉内に連続注入して酸素を除去した状態とし、炉内を最適条件に保つ。炉は毎分20~40℃の昇温速度で次第に加熱して800~900℃の範囲の温度とし、この温度を15~30分間保つ。

この処理を行なった織物は、フェノール樹脂フ

ァイバから形成した活性化成分と、予備酸化したポリアクリロニトリルファイバから形成した強力化成分とを含むであろう。引張強度は経糸5kg/cm、緯糸4.6kg/cmであり、ベンゾール湿潤熱から測定した吸着は4.2ml/gである。

実施例5

二つのレーヨンファイバのうち、一つは銅のような重金属を含み、これら二つのファイバと、予備酸化したポリアクリロニトリルファイバとを重量比30:30:40で混合してヤーンおよび布を製造し、実施例1のように炭化し活性化する。ただし使用するファイバに適した活性化条件を使用する。得た布は強度については実施例1の布と同様であろうが、布が吸着する分子量の範囲は拡大されるであろう。

実施例6

実施例5のレーヨンファイバから、予備酸化したポリアクリロニトリルファイバを混合しないで、フェルトとし、カーボンファイバから作ったメッシュ層の間にはさんで支持した。この複合体を実

施例1のように含浸して、炭化し活性化した。ドープしないビスコースファイバの代りに、ポリノジックファイバを置換えてもよい、あるいはポリノジックファイバと、ドープしたビスコースファイバと、ドープしないビスコースファイバとを混合することもできる。いずれの場合も、得た複合体は単一ファイバより吸収スペクトルが広く、活性化の異なるファイバの混合物であろう。またこの複合体は多くの環境においてカーボンファイバメッシュ支持体がないとき、フェルトの強度が小さくて使用できないが、ファイバのうちもっとも弱いファイバのみから、同様に処理して作ったフェルトより強力であろう。

上記の各実施例で記載したポリアクリロニトリルファイバは、ホモポリマ、または酸化前に少なくとも50重量%のアクリロニトリルを含むコポリマが望ましく、あるいは酸化前に少なくとも50重量%のアクリロニトリルを含むポリマ混合物でもよい。アクリロニトリルが布の活性化成分でなくて強力化成分であるときは特にこれらの条件

が望ましい。

異なるポリアクリロニトリルファイバを使用することができ、たとえばその一つにドーブ剤として重金属塩を溶解物に導入したものを次の実施例に示す。

実施例 7

二つの予備酸化したポリアクリロニトリルファイバを重量比 50 : 50 で混合する。これらのファイバはともに約 2 デニール、50 mm ステープルである。一つのファイバは混ぜ物のないアクリロニトリルホモポリマであり、他のファイバは重金属を加えたアクリロニトリルホモポリマである。実施例 1 と同様に、この混合して予備酸化したファイバからヤーンを形成し、実施例 1 と同様に製織した。得た織物を実施例 1 のヤーンより苛酷な条件で活性化を行なうと、この織物は実施例 1 の織物より実質的に強力であるが、使用した正確な活性化条件に依存して活性化度が小さく、しかし単一のポリアクリロニトリルファイバから製織した織物よりも収縮スペクトルが広いであろう。